

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
Please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-116291

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)6月3日

F 28 D 1/03

6748-3L

F 28 F 9/00

6748-3L

B-6748-3L 審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 横式積層型熱交換器

⑰ 特 願 昭59-238858

⑱ 出 願 昭59(1984)11月12日

⑲ 発 明 者 岡 本 正 義 堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会社内  
 ⑲ 発 明 者 鈴 木 勝 久 堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会社内  
 ⑲ 発 明 者 星 野 良 一 堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会社内  
 ⑲ 発 明 者 佐々木 広 伸 堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会社内  
 ⑲ 出 願 人 昭和アルミニウム株式 堺市海山町6丁224番地  
 会社  
 ⑲ 代 理 人 弁理士 清水 久義

## 明 願 書

## 1. 発明の名称

横式積層型熱交換器

## 2. 特許請求の範囲

扁平管部の両端に膨出状のタンク部を備えた板状チューブエレメントと、コルゲートフィンとが上下方向に交互配置に複数段積層され、該積層体からなるコアの上下に最外側のコルゲートフィンを覆ってサイドプレートが取り付けられた横式積層型熱交換器において、前記チューブエレメントが水平面に対して所定角度一方向に傾斜した状態で、かつそのすべての傾斜上方及び下方の各端部がそれぞれ共通の垂直な平面内に位置するようにして積層されると共に、前記サイドプレートの両側縁に上方及び下方の折曲げ支持壁が形成され、かつ該支持壁の外側辺が前記チューブエレメントの傾斜に対応した斜辺となされることにより、熱交換器の見掛け上の全体姿が略直方体形状に形成されてなることを特徴とする横式積層型熱交換器。

## 3. 発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

この発明は、例えばクーラーの蒸発器として使用されるような積層型熱交換器、特に冷媒通路を形成する複数枚の板状チューブエレメントが相互間にコルゲートフィンを包含する空気流通間隙を介して上下に積層された横式の積層型熱交換器に関する。

## 従来の技術

従来、この種の積層型熱交換器は、扁平管部の両端に膨出状のタンク部を備えた板状チューブエレメントの複数枚が、それぞれ水平状態で上下に積層され、各扁平管部の間にコルゲートフィンが介装されて熱交換器コアが形成され、前記タンク部に通過接続された出入口ヘッダー管を通じて各板状チューブエレメント内を流通する冷媒と、各扁平管部間を流れる空気との間で熱交換器を行うものとなされている。

## 発明が解決しようとする問題点

ところが、従来の斯る積層型熱交換器では、

板状チューブエレメントが水平状態に配設されたものであるために、冷却によって空気中から凝結した水分が水滴あるいは水膜となってチューブエレメントの表面に付着し易く、それが為には熱交換効率の低下を招くという問題があった。もとより上記凝結水の除去は、可及的速やかに行われることが望ましいが、従来の熱交換器では、この除去が専らに空気流によってその入口部から出口部方向へ吹き寄せ、流る出口側端部から滴下せしめるにすぎないものであるために、速やかな凝結水の除去という要請に対して充分な満足が得られるものではなかった。

これに対し、従来から、凝結水の排除を速やかに行わせるべく、例えばチューブエレメントの上面に排水誘導部を設けるとか、あるいは熱交換器の全体を結露水が滴下し易いように傾斜状に設置する(実開特58-67282号)等の提案がなされてきた。しかしながら、前者のような手段によるときは、結露水を専ら空気流にて排水誘導部へ誘導するにすぎないことから、

凝結水の排出促進効果に不十分であり、僅かな改善効果しか実現し得なかった。また、上記設置の方法では、熱交換器全体を傾斜状態に設けするために、多くの場合特殊な支持用付属設備が必要になると共に、傾斜状態であることからその周囲部における他の設備類の配設スペースにも制約を与え、特にクーラー用の凝結部である場合には、限られた空間内に設置されるそのケーシングが通常立方体であることとの関係でその内部への詰まりも甚く、無駄な空間を生じ易いというような欠点があった。

この発明は、上記のような欠点を解決するため、板状チューブエレメントをすべて一方向に傾斜せしめたものとし、これによって凝結水の排出をスムーズに行わせうるものとしながら、熱交換器自体の全体姿を立方体形状に保って、設けスペース上の不利益を減らすことの可及的少ないものとするを目的としてなされたものである。

#### 問題点を解決するための手段

体形状に形成されてなることを特徴としている。

#### 実施例

以下に、この発明を図示の実施例に基づいて説明する。

熱交換器のコア(A)は、第1図乃至第3図及び第5図から理解されるように、十数個の扁平なチューブエレメント(1)と、これと交互配設に組込まれた所要数のコルゲートフィン(2)とで構成されている。

チューブエレメント(1)は第4図に示すように、2枚の成形プレート(1a)(1a)を合わせたものから成っており、両端部に上下両面に吐出状のタンク部(4)(4)を有すると共に、それらの間に両タンク部を通過する冷媒流路用の狭い通路すなわち扁平管部(3)(3)を有している。そして、上下に隣接するチューブエレメント(1)(1)の相互は、タンク部(4)(4)に穿たれた複数の通過孔(7)を介して連通されているが、第6図に示すように所定の位置では一部に通過孔を有しない非通過の部

上記の目的において、この発明は、添付図面に示されるように、扁平管部(3)の両端に吐出状のタンク部(4)(4)を備えた板状チューブエレメント(1)と、コルゲートフィン(2)とが上下方向に交互配設に複数段配設され、該段層体からなるコア(A)の上下に最外側のコルゲートフィン(2)を包囲するサイドプレート(5)(6)が取付けられた箱型熱交換器において、前記チューブエレメント(1)が水平面に対して所定角度( $\theta$ )一方向に傾斜した状態で、かつそのすべての傾斜上方及び下方の各端縁がそれぞれ共通の垂直な平面( $Y_1$ )( $Y_2$ )内に位置するように例えば前記傾斜( $\theta$ )に対応して順次位置をずらした状態にして積層されると共に、前記サイドプレート(5)(6)の両側縁に上方及び下方の折曲げ支持壁(5a)(6a)が形成され、かつ該支持壁の外側縁が前記チューブエレメントの傾斜に対応した斜辺(5a')(6a')となされることにより、熱交換器の見掛け上の全体姿が略立方

分(8)が形成され、これによって第7図に略図として示すように全チューブエレメント(1)によって形成される一辺の冷媒通路を複数の群( $G_1$ )( $G_2$ )( $G_3$ )( $G_4$ )に分け、これらの通路群をめぐって順次冷媒の流れ方向を返らせしめ、蛇行状に冷媒を流過せしめうるものとなされている。

熱交換器コア(A)の上下両端に位置するチューブエレメント(1)(1)の一辺のタンク部(4)(4)には、それぞれヘッダー部材(9)と(10)が取付けられている。即ち、最上段のチューブエレメント(1)における図示左側のタンク部(4)には出口ヘッダー部材(9)が、最下段のチューブエレメント(1)における同タンク部(4)には入口ヘッダー部材(10)が、それぞれ固着されており、かつ入口ヘッダー部材(10)には熱交換媒体入口管(11)が、出口ヘッダー部材(9)には同出口管(12)が、それぞれ接続されている。

出入口ヘッダー部材(9)(10)は、第3図

及び第8図で示すように、チューブエレメント(1)の短方向に長い長形凹部(13)とこれに連通する接続用凹部(14)とを備えている。而して、上記入口及び出口の両ヘッダー部材(9)(10)は、前記タンク部(4)(4)の上面及び下面に、それらの連通孔(7)の全部が長形凹部(13)内に凹んで連通する状態にして密着固着されている。なお、第8図に示される(15)は接続補助用の短管である。

従って、入口管(11)から、一方のヘッダー部材(10)に入った冷媒は、多数のチューブエレメント(1)内をめぐって第7図に示すように順次流れ方向を返して蛇行状に流れ、その間に凝縮し、ガス化して他方のヘッダー部材(9)から出口管(12)へと出ていく。そしてこの過程で、第2図に矢印(W)で示すようにチューブエレメント(1)(1)間を流れる外部空気との熱交換が行われる。

ところで、上記熱交換器コア(A)に於いて、その板状チューブエレメント(1)は特に第1

図、第5～6図の参照によって明らかなように、すべてが一方向に所定角度( $\theta$ )傾斜した状態で配設されている。この傾斜は、結露水の流下排出を促進させるためのもので、その角度( $\theta$ )は一般的には2～5°程度に設定される。しかも上記の傾斜によってコア(A)の全体が實質的に斜めに傾いた形態となるのを回避するため、各チューブエレメント(1)は、第6図に見られるように上記傾斜角度に対応して少しずつ隣接のチューブエレメント(1)から位置をずらせた配置関係のもとに積層されている。従って、これにより、チューブエレメント(1)の傾斜方向の上方及び下方の各端縁は、それぞれが共通の1つの垂直な平面( $Y_1$ )( $Y_2$ )内に位置せしめられ、もってコア(A)の周側面のいずれもが垂直なものとなされている。なお、チューブエレメント(1)をこの実施例のように順次位置を少しずつずらして積層する代りに、例えばタンク部(4)の形状を変え、チューブエレメント(1)が傾斜した状態でその頂面が

水平になるようにすることにより、積層状態で各チューブエレメントの両端をそれぞれ同一垂直平面内に位置せしめるものとしても良い。

一方、コア(A)の上下両面には、最外側のコルゲートフィン(2)を包う形にサイドプレート(5)(6)が取付けられている。かつ、これらのサイドプレート(5)(6)の両側縁には、それぞれ上方及び下方に向いた折曲げ支持壁(5a)(6a)が形成されている。しかもこれらの支持壁(5a)(6a)の各外側縁は、チューブエレメント(1)の傾斜角度( $\theta$ )に対応した斜辺(5a')(6a')に形成され、これによって熱交換器の見掛け上の全体姿が、上下両面も水平な略直方体形状を呈するものとなされ、自動車等の直方形の凝縮器収納室ないしは収納ケーシング(16)内に具合良く納まるようになっている。

蛇行状の冷媒通路を形成する前記の各通路群( $G_1$ )( $G_2$ )( $G_3$ )( $G_4$ )は、それらの相互の関係において、個々の流通路群を構成

しているチューブエレメント(1)の致が、冷媒の入口側に位置する群(G<sub>1</sub>)(G<sub>2</sub>)と出口側に位置する群(G<sub>3</sub>)(G<sub>4</sub>)とで異なるものとなされ、入口側通路群(G<sub>1</sub>)(G<sub>2</sub>)より、出口側通路群(G<sub>3</sub>)(G<sub>4</sub>)の方が冷媒の流通断面積が大となるように設計されている。これは、冷媒が多岐のチューブエレメント内をめぐって順次流れ方向を転じながら蛇行状に流通する過程で、次第に蒸発し、そしてこの蒸発によるガス化によって出口方向に近づくに従って体積が増大することに対応して、出口側近傍で流通抵抗が過大になるのを防止し、急激な大きな負荷時にも支障なく対応できるようにするためである。従って、各通路群(G<sub>1</sub>)～(G<sub>4</sub>)は、順次段階的に通路断面積が増大するように設計されても良い。

なお、上記実施例においては、板状チューブエレメント(1)として上下の成形プレート(1a)(1a)を周縁部でろう付けして形成したものを例示したが、これに代えて他の形成手段

交換効率の低下を減少しうる。また、チューブエレメントが傾斜されているに拘わらず、その周側面はいずれも垂直なものとなされ、上下両面は実質上水平なものとなされて、見掛け上の全体姿が略直方体形状を呈するものとなされていることにより、通常直方体形状につくられることの多い蒸発器ケーシングに対して納まりが良く、該ケーシング内に無駄な大きな空間をつくる欠点がない。また、既述したように熱交換器の全体を傾斜状に設置する従来の手段に比較して、傾斜状態に固定据付けするための特別な付属取付部材を必要とすることなく、水平な支持面上に安定良く据付けることができると共に、その周囲部における他の機器類の配置に有害な著しい制約を与えることがないから、クーラー用蒸発器のように車内の比較的狭い空間内に該空間を最大限に利用してしかも安定良く設置する必要がある用途に好適使用しうる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明に係る積層型熱交換器の全

によるもの、例えば2枚のアルミニウム板を所要のパターンに圧着防止剤を塗布したのち、重ね合わせて圧着し、非圧着部を流体圧で膨出せしめて得られるロールボンドパネル等を用いてもよい。また、チューブエレメント(1)の傾きの方向は、図示実施例に限定されるものではなく、実施例とは反対の方向に傾斜させるものとしても良いし、更には空気の流通方向に対してその風上側が高くなるように傾斜せしめるものとしても良い。

#### 発明の効果

この発明に係る上記のような熱交換器に於いては、すべてのチューブエレメントが一方向に傾斜されているため、空気中から凝縮してチューブエレメントの表面に付着する凝縮水は、上記の傾斜に従って速やかに一端方向へ流下し、チューブエレメントの一端部に集って滴下排除される。従って、チューブエレメントの表面に凝縮水が永く付着状態のまま保持されて熱交換を阻害することがなく、凝縮水の付着による熱

体正面図、第2図は同じくその側面図、第3図は一部を切欠いて示した周平面図、第4図はチューブエレメントを形成している1対の成形プレートとコルゲートフィンとを分離して示した斜視図、第5図は熱交換器の組立状態を示す斜視図、第6図は熱交換器のコア部の一部の縦断面図、第7図は熱交換器コア内での冷媒の流通状態の説明図、第8図は第5図VI-VII線の断面図、第9図は第8図IX-IX線の断面図、第10図はコアの見掛け上の全体姿の説明図である。

(1)…チューブエレメント、(2)…コルゲートフィン、(3)…周平管部、(4)…タンク部、(5)(6)…サイドプレート、(5a)(6a)…折曲げ支持壁、(5a')(6a')…斜辺。

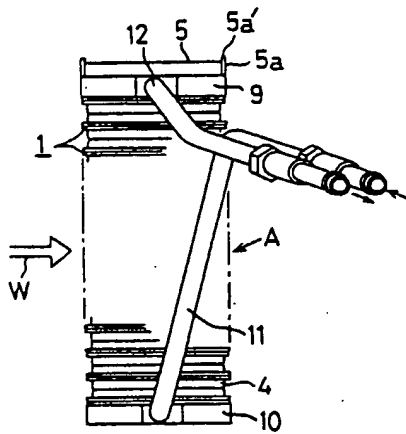
以上

特許出願人 昭和アルミニウム株式会社

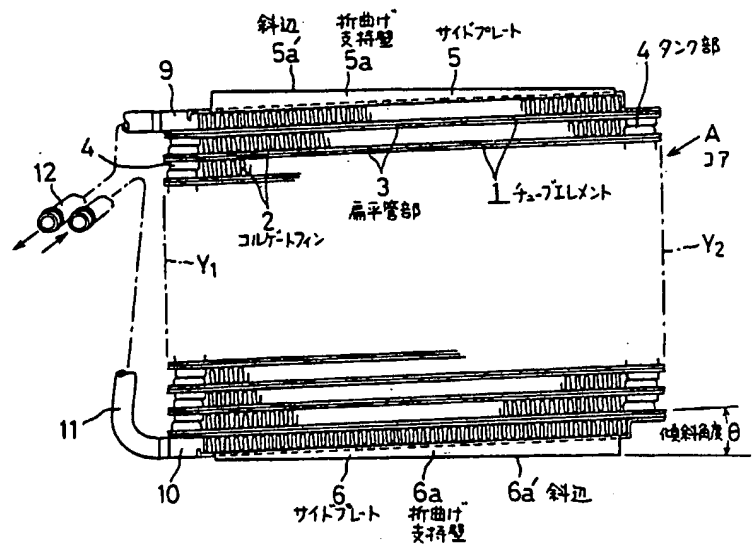
代理人 弁理士 清水久



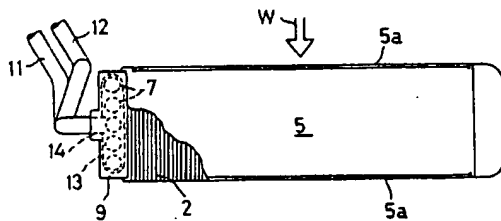
第 2 図



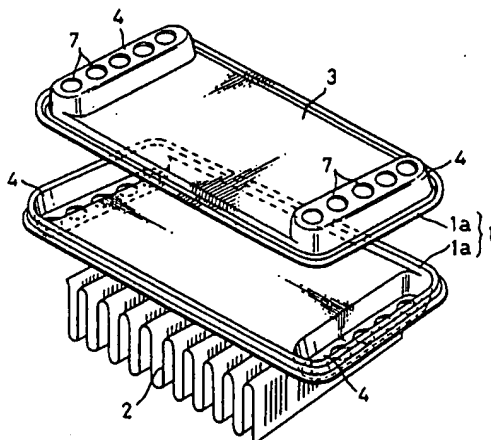
第 1 図



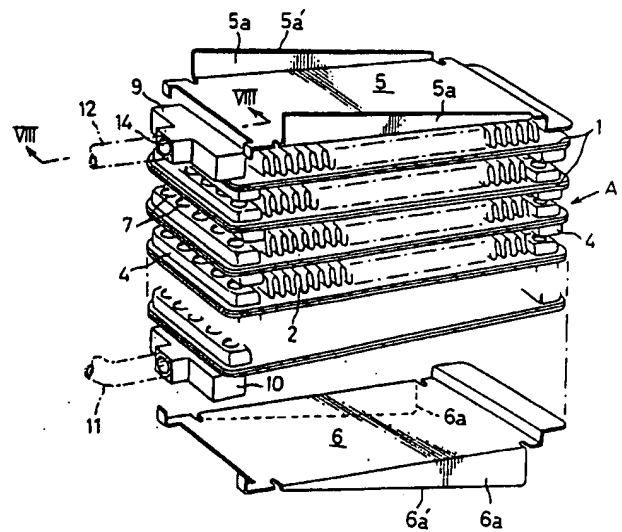
第 3 図



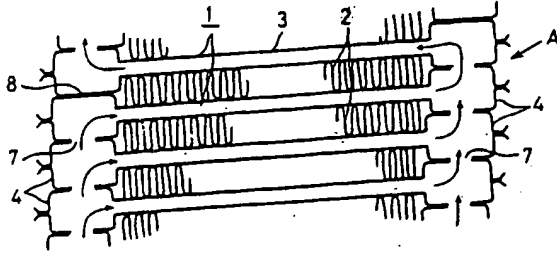
第 4 図



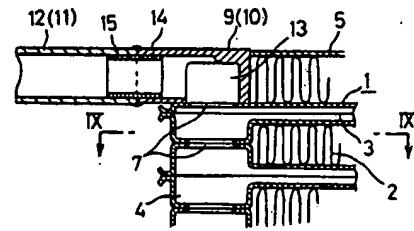
第 5 図



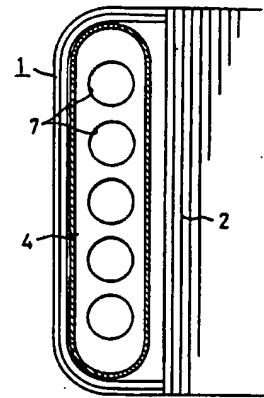
第 6 図



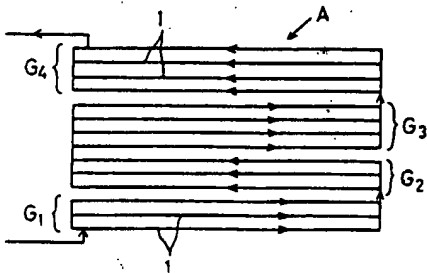
第 8 図



第 9 図

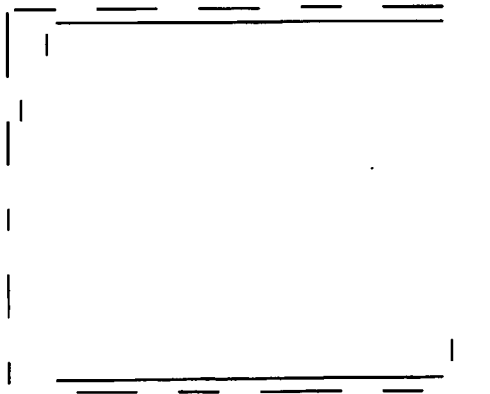


第 7 図



NAME = #MSJOB 21"

@PJL USTATUS JOB = ON  
 @PJL USTATUS PAGE = OFF  
 @PJL USTATUS DEVICE = ON  
 @PJL USTATUS TIMED = 30



CLIPPEDIMAGE= JP361116291A  
PAT-NO: JP361116291A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61116291 A  
TITLE: HORIZONTAL LAMINATION TYPE HEAT EXCHANGER  
PUBN-DATE: June 3, 1986  
INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
OKAMOTO, MASAYOSHI  
SUZUKI, KATSUHISA  
HOSHINO, RYOICHI  
SASAKI, HIRONAKA  
ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
SHOWA ALUM CORP N/A  
APPL-NO: JP59238858  
APPL-DATE: November 12, 1984  
INT-CL (IPC): F28D001/03; F28D009/00 ; F28F009/00  
US-CL-CURRENT: 165/166

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce the deterioration of heat exchanging efficiency due to adhesion of dew water and permit to install the heat exchanger stably on a horizontal supporting surface by a method wherein a plate-like tube element is slanted into one direction and the style of the heat exchanger is kept in a rectangular parallelepiped body.

CONSTITUTION: The tube element 1 is slanted into one direction by a predetermined angle  $\theta$ ; with respect to the horizontal surface while the elements 1 are laminated in a condition that respective end rims of upper and lower sides of the inclination are positioned in common vertical planes  $Y<SB>1</SB>$ ,  $Y<SB>2</SB>$  by deviating respective positions thereof sequentially. Both side rims of side plates 5, 6 are formed with bent supporting walls 5a, 6a at the upper and lower parts thereof so as to make



slanted side plates corresponding to the inclination of the tube element and whereby the style of the whole of the heat exchanger is formed into a rectangular parallelopiped configuration substantially. Accordingly, condensed water, condensed in air and adhered to the surface of the tube element, flows down in accordance with the inclination and is removed by dropping at one end of the tube element. On the other hand, the heat exchanger may well be accommodated into the casing of an evaporator, which is formed into rectangular parallelopiped configuration normally.

COPYRIGHT: (C)1986, JPO&Japio